

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 02 DEC. 2003

DOCUMENT DE PRIORITÉ  
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

3 bis, rue de Saint Pétersbourg

9800 Paris Cedex 08

téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354\*02

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 VI / 010201

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

LIEU

20 DEC 2002

N° D'ENREGISTREMENT

75 INPI PARIS

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0216295

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

20 DEC. 2002

PAR L'INPI

Vos références pour ce dossier

(facultatif) 1H185940/44.MLR

☒ NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

CABINET BEAU DE LOMENIE  
158, rue de l'Université  
75340 PARIS CEDEX 07

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

☒ NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

Demande de brevet initiale

N°

Date

ou demande de certificat d'utilité initiale

N°

Date

Transformation d'une demande de

☐

brevet européen Demande de brevet initiale

N°

Date

☒ TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

"Elaboration d'un conteneur fermé, ledit conteneur fermé et ses éléments constitutifs"

☒ DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

☒ DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

☒ Personne morale

☐ Personne physique

Nom  
ou dénomination sociale

Compagnie Générale des Matières Nucléaires

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Domicile

Rue

2, rue Paul Dautier

ou

siège

Code postal et ville

78140 VELIZY-VILLACOUBLAY

Pays

FRANCE

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

☐ S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES  
DATE

LIEU 20 DEC 2002

N° D'ENREGISTREMENT 75 INPI PARIS

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0216295

DB 540 W / 300301

Vos références pour ce dossier :  
(facultatif)

1H185940/44.MLR

**6 MANDATAIRE**

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

CABINET BEAU DE LOMENIE

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

Adresse

Rue

158, rue de l'Université

Code postal et ville

75 004 0 PARIS CEDEX 07

N° de téléphone (facultatif)

01.44.18.89.00

N° de télécopie (facultatif)

01.44.18.04.23

Adresse électronique (facultatif)

**7 INVENTEUR (S)**

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui

☒ Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat  
ou établissement différé

☒

☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui

☐ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)

☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,  
indiquez le nombre de pages jointes

**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR  
OU DU MANDATAIRE**  
(Nom et qualité du signataire)

Martine LE ROUX  
CPI N° 94-039

VISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI

MME BLANCANEUX

La présente invention a pour objets l'élaboration d'un conteneur fermé, ledit conteneur fermé et ses éléments constitutifs. La présente invention a plus précisément pour objets :

5 - un procédé d'élaboration d'un conteneur fermé, dont la fermeture est étanche et résistante mécaniquement, par solidarisation de deux éléments métalliques du type :

a) corps de forme essentiellement cylindrique ou prismatique, présentant un fond, une(des) paroi(s) axiale(s) et ouvert en son extrémité axiale supérieure,

10 b) couvercle, de forme plus ou moins complexe, présentant une(des) paroi(s), destinée(s) à être disposée(s), en l'extrémité axiale supérieure dudit corps, en regard de la(des) paroi(s) axiale(s) dudit corps, dans le prolongement de celle(s)-ci ;

procédé mis en oeuvre dans des conditions particulières, difficiles ;

15 - ledit conteneur fermé, dont la fermeture est étanche et résistante mécaniquement, dont la structure comprend, solidarisés l'un à l'autre, les deux éléments métalliques identifiés ci-dessus (corps, couvercle) ;

20 - les éléments constitutifs dudit conteneur, considérés indépendamment et conjointement, avant leur solidarisation :

a) ledit corps ;

b) ledit couvercle ; la structure interne de l'un desdits deux éléments comportant un guide d'accostage ; ainsi que

25 c) ledit guide d'accostage, *per se*, lorsqu'il intervient à titre de pièce rapportée.

La présente invention a été développée dans le contexte du conditionnement et du stockage de déchets nucléaires, plus précisément dans la lignée de l'invention décrite et revendiquée dans la demande de brevet EP-A-774 761. Elle n'est toutefois nullement limitée audit contexte.

30 La présente invention s'inscrit plus généralement dans le contexte du conditionnement, vraisemblablement en vue du stockage, de déchets dangereux, manipulés à distance. Le corps d'un conteneur, chargé en lesdits déchets dangereux (par exemple du type déchets nucléaires compactés en galettes), ouvert en son extrémité axiale  
35 supérieure (et pas seulement en un orifice de petit diamètre) est à obturer

avec un couvercle. L'obturation en cause doit être étanche (du fait de la  
dangerosité desdits déchets) et résistante mécaniquement (on souhaite,  
par la suite, manipuler le conteneur chargé fermé par son couvercle). Elle  
doit également pouvoir être mise en oeuvre en milieu hostile (nucléaire,  
5 notamment), de façon automatique, avec pilotage à distance.

Dans le contexte du conditionnement de déchets nucléaires en  
vrac au sein de conteneurs, lesdits déchets étant liés par un liant du type  
verre ou ciment, on obture les orifices de remplissage desdits conteneurs  
(orifices de petit diamètre) en disposant et soudant une tôle sur ceux-ci.  
10 Le diamètre desdits orifices de remplissage n'est pas conséquent et une  
résistance mécanique importante de la soudure en cause n'est pas  
nécessairement requise alors que l'étanchéité de ladite soudure est une  
caractéristique indispensable. La technique d'obturation mise en oeuvre  
dans ce contexte (cahier des charges moins sévère) n'était pas  
15 directement transposable dans le contexte de l'invention (où le cahier des  
charges est particulièrement sévère). On vise à obturer une surface  
conséquente et la fermeture en cause doit être résistante mécaniquement.

Dans ledit contexte de l'invention, il a tout d'abord été envisagé  
la mise en oeuvre d'un procédé de fermeture mécanique classique, avec  
20 intervention conjointe de pièces du type bride, boulons, joints. Un tel  
procédé implique beaucoup de manipulations et il se pose inéluctablement  
le problème de vieillissement du(des) joint(s) en cause.

Il a alors été conçu le procédé de l'invention, qui, de façon  
caractéristique, comprend deux étapes : une première étape d'accostage  
25 des deux éléments métalliques à souder et une seconde étape de  
soudure, mise en oeuvre dans des conditions particulières.

Selon son premier objet, la présente invention concerne donc un  
procédé d'élaboration d'un conteneur fermé, dont la fermeture est  
étanche et résistante mécaniquement, par solidarisation de deux éléments  
30 métalliques du type :

a) corps de forme essentiellement cylindrique ou prismatique,  
présentant un fond, une(des) paroi(s) axiale(s) et ouvert en son extrémité  
axiale supérieure ;

b) couvercle, de forme plus ou moins complexe, présentant  
35 une(des) paroi(s), destinée(s) à être disposée(s), en l'extrémité axiale

supérieure dudit corps, en regard de la(des) paroi(s) axiale(s) dudit corps, dans le prolongement de celle(s)-ci.

Le corps en cause, avantageusement de forme essentiellement cylindrique, est généralement chargé. On vise à conditionner son  
 5 chargement dans le conteneur fermé. Le couvercle intervient avec sa(ses) paroi(s) axiale(s) dans le prolongement de celle(s) dudit corps.

De façon caractéristique, le procédé d'élaboration du conteneur fermé de l'invention est mis en oeuvre en milieu hostile, de façon automatique, avec pilotage à distance (du fait de la dangerosité du  
 10 chargement en cause) et il comprend les deux étapes successives ci-après :

- un accostage desdits deux éléments métalliques, de sorte que les extrémités de leurs parois disposées en regard soient maintenues en contact ;
- 15 - la réalisation d'une soudure, continue, pénétrée, sur tout le pourtour desdits deux éléments métalliques, au niveau de leurs extrémités de parois maintenues en contact.

Lors de la première desdites étapes, lesdits deux éléments métalliques à solidariser (corps et couvercle) sont approchés puis mis en  
 20 contact, bord à bord, de manière stable.

Lors de la seconde desdites étapes, on réalise une soudure au niveau des extrémités en contact desdits deux éléments métalliques (corps et couvercle). Cette soudure est d'un type particulier. Elle est mise en oeuvre sur des surfaces, maintenues en contact, sans chevauchement.  
 25 Elle est continue, de sorte que l'étanchéité requise est obtenue. Elle est pénétrée, c'est-à-dire mise en oeuvre sur toute l'épaisseur des parois en cause, de sorte que la résistance mécanique requise est obtenue.

Ces deux étapes successives du procédé de l'invention sont susceptibles d'être mises en oeuvre à un même poste ou à des postes  
 30 différents.

Ainsi, selon une variante, on dispose d'un conteneur chargé qui est amené à un unique poste. Au niveau de cet unique poste, ledit conteneur chargé est coiffé d'un couvercle adéquat et la soudure est réalisée ;

selon une autre variante, ledit conteneur chargé est coiffé dudit couvercle à un premier poste et la soudure est réalisée à un deuxième poste. Cette autre variante est illustrée plus avant dans le présent texte, dans un contexte particulier.

5 L'approche des deux éléments à souder, lors de la première étape d'accostage, est avantageusement une approche guidée qui fait intervenir un guide d'accostage, agencé dans la structure interne de l'un ou l'autre desdits deux éléments à souder. On n'exclut pas, du cadre du procédé de l'invention, qu'une telle approche guidée fasse intervenir des  
10 moyens externes à la structure desdits deux éléments métalliques en cause (corps et couvercle). Ceci implique toutefois une mise en oeuvre plus complexe.

Pour la mise en oeuvre du soudage, on s'exonère avantageusement de toute opération de pointage. On préconise de  
15 maintenir au contact les extrémités des parois de l'un et l'autre des éléments à solidariser, en exerçant un effort sur l'un desdits éléments, l'autre étant évidemment maintenu immobile. On opère, avantageusement, en exerçant un tel effort sur le couvercle, le corps étant parfaitement bloqué.

20 Le soudage peut être mis en oeuvre avec ou sans métal d'apport. L'intervention d'un métal d'apport rend a priori la mise en oeuvre d'un soudage plus facile mais, en fait, la complique dans le contexte particulier de l'invention, du fait des contraintes d'exploitation (milieu hostile, pilotage à distance, ...)

25 Ainsi, selon une variante avantageuse, le soudage mis en oeuvre lors de la seconde étape du procédé de l'invention, l'est sans métal d'apport.

Le soudage mis en oeuvre, avec ou sans métal d'apport, avantageusement sans métal d'apport (voir ci-dessus), peut l'être selon  
30 diverses techniques, familières à l'homme du métier, et notamment selon la technique laser, ou la technique à arc électrique avec électrode réfractaire (plasma ou "TIG" (tungstène inert gas)).

On préconise tout particulièrement la mise en oeuvre du soudage par le procédé plasma, à jet débouchant, avec protection envers  
35 du bain de fusion et limitation de la surpression interne. Le principe du

soudage plasma à jet débouchant (appelé aussi "keyhole") est familier à l'homme du métier. Dans le cadre de la présente invention, on met avantageusement en oeuvre une telle technique de soudage, et ce, avec protection envers du bain de fusion (généralement par inertage à l'argon ;  
 5 afin d'éviter toute oxydation) et contrôle de la surpression générée au sein du conteneur (du fait de l'introduction du jet de plasma, dans ledit conteneur).

Cette technique de soudage est, de façon tout particulièrement préférée, mise en oeuvre sur un conteneur comportant dans sa structure interne un guide d'accostage ; ledit guide d'accostage intervenant, outre  
 10 pour l'accostage des deux éléments à souder, également lors dudit soudage. Ledit guide d'accostage intervient, lors dudit soudage, pour réceptionner et guider le jet débouchant. Dans le cadre de cette variante tout particulièrement préférée, le jet débouchant débouche dans une  
 15 gorge, équipée d'au moins une cheminée de dégazage, usinée dans ledit guide d'accostage agencé dans la structure interne du corps ou du couvercle du conteneur. Le gaz évacué de ladite gorge via la(les)dite(s) cheminée(s) de dégazage ne s'accumule pas dans le conteneur. En effet, il est prévu dans la structure dudit conteneur, au niveau du corps et/ou du  
 20 couvercle dudit conteneur, avantageusement au niveau du couvercle, au moins un évent de dégazage. Cet évent de dégazage est susceptible d'être obturé à l'issue de la réalisation de la soudure.

Dans le cadre de cette variante particulièrement préférée du procédé de l'invention, on met donc successivement en oeuvre :

- 25 - l'étape d'accostage,
  - l'étape de soudage ; avec intervention du guide d'accostage
- lors de ces deux étapes , et

- une troisième étape d'obturation totale du conteneur obtenu par soudage de son corps et de son couvercle ; troisième étape  
 30 d'obturation de l'(des) évent(s) de dégazage utile(s) lors de la mise en oeuvre de ladite étape de soudage.

Le soudage, mis en oeuvre selon une quelconque technique de soudage et tout particulièrement selon le procédé plasma à jet débouchant, l'est avantageusement selon l'une et/ou l'autre des variantes  
 35 ci-après :



- selon un axe de soudage horizontal, sur le conteneur (corps + couvercle) vertical ; et/ou

- 5       - avec le conteneur fixe et une tête de soudage mise en rotation autour dudit conteneur, au niveau des extrémités des parois, du corps et du couvercle dudit conteneur, maintenues en contact.

10       Le procédé de l'invention, tel que décrit ci-dessus en termes généraux et ci-après en référence aux figures annexées, est avantageusement mis en oeuvre pour élaborer un conteneur fermé, de conditionnement et de stockage confinés de déchets dangereux, notamment de déchets nucléaires (plus particulièrement de déchets nucléaires préalablement compactés en galettes).

15       Selon son deuxième objet, la présente invention concerne les conteneurs susceptibles d'être obtenus à l'issue de la mise en oeuvre du procédé, premier objet de ladite invention, exposé ci-dessus. Lesdits conteneurs ont leur structure qui porte la signature dudit procédé. De tels conteneurs sont fermés, la fermeture en cause étant étanche et résistante mécaniquement. Leur structure comprend, solidarisés l'un à l'autre, les deux éléments métalliques du type, déjà précisé ci-dessus :

20       a) corps de forme essentiellement cylindrique ou prismatique, présentant un fond, une(des) paroi(s) axiale(s) et ouvert en son extrémité axiale supérieure ;

25       b) couvercle, de forme plus ou moins complexe, présentant une(des) paroi(s), destinée(s) à être disposée(s), en l'extrémité axiale supérieure dudit corps, en regard de la(des) paroi(s) axiale(s) dudit corps, dans le prolongement de celle(s)-ci.

Le corps desdits conteneurs est avantageusement de forme essentiellement cylindrique. Il est généralement chargé en les éléments conditionnés dans ledit conteneur.

De façon caractéristique :

30       - la solidarisation, corps/couvercle, est de type soudure, bord à bord, avantageusement sans métal d'apport ;

- la structure interne desdits conteneurs comporte, au niveau du cordon de soudure (du plan de jonction desdits corps/couvercle) un guide d'accostage qui présente :

+ au-dessus ou en dessous, avantageusement au-dessus,  
dudit cordon de soudure, côté parois, une extrémité chanfreinée ;

5 - le corps ou/et le couvercle, avantageusement le couvercle, desdits conteneurs, comporte(nt) au moins un évent de dégazage obturé.

On conçoit parfaitement, après avoir considéré la description ci-dessus du procédé, les caractéristiques ci-dessus des conteneurs. Leur structure externe comporte la soudure corps/couvercle ainsi qu'au moins un évent de dégazage obturé ; leur structure interne comporte, au niveau de ladite soudure, le guide d'accostage. Il est agencé à un niveau convenable de sorte que sa gorge est au regard du cordon de soudure (elle a du être apte à réceptionner le jet de plasma, lors de la mise en oeuvre d'un soudage plasma) ; et

15 de sorte que son extrémité chanfreinée ait participé à l'accostage.

Il est agencé dans la structure interne du couvercle ou du corps du conteneur. En fait, le guide d'accostage intervient, généralement :

20 - soit, usiné dans la masse du corps ou du couvercle dudit  
conteneur, avantageusement usiné dans la masse dudit corps dudit  
conteneur ;

- soit, à titre de pièce rapportée, soudée ponctuellement audit corps ou audit couvercle.

Selon son troisième objet, la présente invention concerne les  
25 éléments constitutifs des conteneurs de l'invention, tels que décrits  
ci-dessus, éléments constitutifs à considérer indépendamment et  
conjointement (dans la mesure où ils sont appelés à être soudés), avant  
leur solidarisation par soudure. Lesdits éléments consistent en ledit corps  
de conteneur, dont la structure interne comporte, de façon caractéristique,  
30 un guide d'accostage apte à intervenir lors de l'accostage et lors du  
soudage, corps à associer par soudage à un couvercle, classique ; ou

de conteneur, classique, à associer par soudage à un couvercle, dont la structure interne comporte, de façon caractéristique, un guide d'accostage apte à intervenir lors de l'accostage et lors du soudage ; voire

en ledit guide d'accostage, *per se*, apte à intervenir en tant que pièce rapportée dans la structure interne d'un corps ou d'un couvercle d'un conteneur de l'invention.

5                   Ainsi, selon son troisième objet, la présente invention concerne un(des) élément(s) du type :

a) corps de forme essentiellement cylindrique ou prismatique, présentant un fond, une(des) paroi(s) axiale(s) et ouvert en son extrémité axiale supérieure ;

10                   ou(et)

b) couvercle, de forme plus ou moins complexe, présentant une(des) paroi(s), destinée(s) à être disposée(s), en l'extrémité axiale supérieure dudit corps, en regard de la(des) paroi(s) axiale(s) dudit corps, dans le prolongement de celle(s)-ci ;

15                   lesdits éléments du type a) et b) étant destinés à être solidarisés l'un à l'autre pour constituer un conteneur fermé, à fermeture étanche et résistante mécaniquement. De façon caractéristique, la structure interne de l'un desdits éléments (corps ou couvercle) comporte, sur tout son pourtour, solidarisé en deçà de l'extrémité de sa(ses) paroi(s) destinée(s)  
20                   à être solidarisée(s) à l'extrémité de la(des) paroi(s) de l'autre élément (couvercle ou corps) et dépassant au-delà de ladite extrémité, un guide d'accostage qui présente :

- au-delà de ladite extrémité – côté parois – une extrémité chanfreinée utile, lors de l'accostage, pour le guidage et le positionnement  
25                   de l'autre élément (couvercle ou corps) ; ainsi qu'

- au niveau de ladite extrémité – côté parois, également -, niveau auquel le soudage va être mis en oeuvre, une gorge équipée d'au moins une cheminée de dégazage, apte à évacuer à l'intérieur du conteneur la surpression générée ;

30                   l'un et/ou l'autre desdits éléments (corps et/ou couvercle), avantageusement le couvercle, présentant au moins un évent de dégazage, accessible au gaz évacué de ladite gorge dudit guide d'accostage, via ladite cheminée de dégazage lors de la mise en oeuvre du soudage et susceptible d'être obturé à l'issue de la réalisation de la  
35                   soudure.

De façon caractéristique, on retrouve sur l'un et/ou l'autre des éléments constitutifs - corps et couvercle - du conteneur, les moyens utiles à la mise en oeuvre de leur solidarisation par soudage. On retrouve principalement le guide d'accostage, élément constitutif essentiel, et au moins un événement de dégazage.

Ledit guide d'accostage intervient généralement comme indiqué ci-dessus :

- soit, usiné dans la masse du corps ou du couvercle, avantageusement usiné dans la masse dudit corps ;
- soit, à titre de pièce rapportée, soudée ponctuellement audit corps ou couvercle.

Il intervient ici solidarisé audit corps ou couvercle, considéré à titre d'élément constitutif indépendant du conteneur à fermer selon l'invention (conteneur non fermé).

Ledit guide d'accostage, pièce rapportée, fait partie intégrante, du troisième objet de la présente invention. Il s'agit d'une pièce métallique, destiné à être rapportée, soudée (généralement ponctuellement) sur le pourtour de la structure interne du corps ou du couvercle d'un conteneur métallique, à un niveau où ledit corps ou ledit couvercle présente une forme essentiellement cylindrique ou prismatique et où lesdits corps et couvercle sont destinés à être solidarisés par soudure. De façon caractéristique, la structure de cette pièce, de forme adaptée, présente sur sa périphérie extérieure :

- une gorge équipée d'au moins une cheminée de dégazage ; et
- une extrémité chanfreinée.

La forme de ladite pièce est évidemment adaptée à la forme de la structure interne du corps ou du couvercle sur laquelle elle est destinée à intervenir. Elle est avantageusement essentiellement cylindrique, pour intervenir sur la paroi, d'un corps ou d'un couvercle, essentiellement cylindrique. Elle présente, sur sa périphérie extérieure, les moyens aptes à lui permettre d'assurer ses deux fonctions : l'extrémité chanfreinée, pour le guidage et la mise en place de l'un desdits éléments (couvercle ou corps) sur l'autre desdits éléments (corps ou couvercle) ;

la gorge, équipée d'au moins une cheminée de dégazage, apte, à réceptionner le jet de plasma et diriger le gaz vers l'intérieur du conteneur.

On se propose maintenant d'illustrer l'invention, sous ses aspects procédé et "produits", dans un contexte particulier, en référence aux figures annexées ; ce, de manière nullement limitative, tant en référence audit contexte qu'auxdites figures.

Figures 1A, 1B, 1C schématisent des étapes d'un procédé de conditionnement de déchets nucléaires, procédé de conditionnement qui inclut l'élaboration d'un conteneur fermé selon l'invention.

Figure 2 montre, en coupe, un tel conteneur fermé de l'invention, avant obturation de l'évent de dégazage agencé sur son couvercle.

Figure 2A montre un agrandissement de la zone de soudure corps/couvercle dudit conteneur de la figure 2, zone de soudure où, de façon caractéristique, intervient le guide d'accostage.

Figures 2B et 2C montrent de la même façon des variantes de réalisation d'un tel guide d'accostage.

Figure 3 illustre, en perspective, un guide d'accostage de l'invention, destiné à intervenir en tant que pièce rapportée.

Sur la figure 1A, on montre un conteneur 1+2 vide, constitué d'un corps cylindrique 1, ouvert en son extrémité axiale supérieure 1' (visible sur la figure 1B), et d'un couvercle 2, obturant ladite extrémité axiale supérieure 1'. Ledit conteneur 1+2 est disposé sur un chariot de transfert 5, apte à être translaté. Il est stabilisé, sur ledit chariot 5, grâce aux avaloirs 4.

Le corps 1 du conteneur 1+2 présente en sa partie supérieure un épaulement 10. Une bride de préhension, utile à la manipulation dudit corps 1, est ainsi constituée.

Le couvercle 2 du conteneur 1+2 a la forme d'un dôme 22 et présente, en sa partie supérieure, une tête de dôme 20. De la même façon, ladite tête de dôme 20 constitue un moyen de préhension pour la manipulation dudit couvercle 2. Sur ce couvercle 2, plus précisément sur sa tête de dôme 20, on trouve un évent de dégazage, non représenté (question d'échelle).

Ledit couvercle 2 a été positionné et est stabilisé temporairement sur le corps 1 grâce au guide d'accostage 3 (visible sur la figure 1B), agencé en la partie supérieure interne dudit corps 1, au niveau de son extrémité axiale supérieure 1' (visible sur la figure 1B).

5 Le conteneur ainsi pré-constitué, fermé provisoirement de manière non étanche, est destiné à être introduit dans une cellule active 50 (figures 1B et 1C), à y être rempli de déchets nucléaires et obturé par une fermeture étanche et résistante mécaniquement.

10 Sur la figure 1B, on a montré l'étape de dépose (d'escamotage) du couvercle 2, qui rend accessible l'intérieur du corps 1 du conteneur 1+2. Cette dépose du couvercle 2 fait intervenir des moyens de préhension 6b dudit couvercle 2, commandés par une potence 6a, apte à monter et à descendre.

15 Lesdits moyens de préhension 6b dudit couvercle 2 le maintiennent tandis que le corps 1 est translaté à un poste de remplissage (non représenté). Une fois rempli, le corps 1 revient sous la potence 6a et il est à nouveau coiffé du couvercle 2. Le guide d'accostage 3 intervient encore ici pour l'accostage des deux éléments corps chargé/couvercle (en d'autres termes pour le guidage, la pose dudit couvercle 2 sur ledit corps 1, chargé) ainsi que pour la stabilisation, au contact dudit corps 1, dudit  
20 couvercle 2. L'accostage est ainsi mis en oeuvre sans pointage.

Le conteneur chargé, fermé provisoirement de manière non étanche, est alors translaté au poste de soudage. Audit poste de soudage – figure 1C – il intervient une autre potence 6'a, équipée de la machine à  
25 souder avec son dispositif de centrage 6'b sur la tête de dôme 20 du couvercle 2.

Le soudage s'opère en position corniche. Le conteneur 1+2 est fixe et c'est la tête de soudage 9 (torche plasma) qui tourne autour du joint à souder J (zone de contact corps 1/couvercle 2). Pour un  
30 positionnement correct des éléments à souder 1/2 (placés bord à bord, sans écartement ni chanfrein), la potence 6'a descend de sorte que les moyens 6'b soient en appui sur la tête de dôme 20 du couvercle 2. Un système de compliance et rotule (non représenté) permet de rattraper les écarts de positionnement du conteneur 1+2 sur le chariot 5 et d'assurer  
35 un centrage précis. La force d'appui est non négligeable. Elle permet de

maintenir en place, sans jeu, le couvercle 2 et ainsi de s'exonérer de tout pointage avant soudage.

Pour s'affranchir des écarts variables de distance, joint à souder J/électrode, la tête de soudage 9 est montée sur une glissière 8 motorisée pilotée automatiquement par la régulation de tension d'arc AVC (Arc Voltage Control) ; glissière 8 elle-même montée sous un plateau orbital 7.

Une fois la soudure réalisée, en au moins une passe de la torche 9, on utilise les moyens 6'c (torche TIG, par exemple) pour obturer l'évent de dégazage prévu (non représenté) sur la tête de dôme 20 du couvercle 2. La présence d'au moins un tel événement est indispensable pour limiter toute surpression interne dans le conteneur 1+2 lors du soudage.

L'accostage couvercle 2/corps 1 a pu être mis en oeuvre sans pointage, grâce au guide (à l'anneau) d'accostage 3. Ledit guide 3 a permis par ailleurs la réalisation d'une soudure, continue, pénétrée, sur toute la circonférence des éléments accostés 2/1. La présence d'une gorge (voir les figures 2, 2A, 2B, 2C et 3 suivantes) dans la structure dudit guide 3 a en effet assuré, d'une part, la protection envers de la soudure et, d'autre part, le débouché du jet de plasma.

Le conteneur chargé, obtenu à l'issue de la mise en oeuvre du soudage, est ainsi fermé, obturé, de manière étanche. La fermeture en cause est par ailleurs résistante mécaniquement. Ledit conteneur, chargé, fermé, est susceptible d'être manipulé via la tête de dôme 20 de son couvercle 2.

Sur la figure 2, on retrouve un conteneur 1+2 de l'invention, chargé, fermé, avant obturation de l'évent de dégazage 21, agencé dans la tête de dôme 20 de son couvercle 2. Ledit événement de dégazage 21 est susceptible d'être bouché par soudage, selon le procédé TIG mentionné ci-dessus, sans métal d'apport. Il est en effet prévu, au niveau de la structure dudit événement 21, une réserve de matière suffisante.

Sur ladite figure 2, on retrouve, référencé :

- en 1, le corps du conteneur 1+2. Ledit corps 1 est essentiellement cylindrique. Il présente un fond 11, une paroi axiale 12. Ladite paroi axiale 12 présente elle, en sa partie supérieure, un épaulement 10 et, au-delà dudit épaulement 10, son extrémité supérieure

12'. La soudure a été mise en oeuvre au niveau de cette extrémité supérieure 12' ;

- en 2, le couvercle du conteneur 1+2. Ledit couvercle comprend un dôme 22 surmonté d'une tête de dôme 20. En 23', on a  
5 l'extrémité inférieure dudit dôme 22, (plus précisément l'extrémité inférieure de la paroi verticale 23 dudit dôme 22) soudée à l'extrémité 12' de la paroi axiale 12 du corps 1 ; en 21, l'évent de dégazage, non encore obturé ;

- en 15, les déchets conditionnés dans le conteneur 1+2 ;  
10 - en 3, le guide d'accostage, élément essentiel à la mise en oeuvre du centrage et du positionnement du couvercle 2 sur le corps 1 puis du soudage couvercle 2/corps 1.

On se propose maintenant de décrire plus en détail ledit guide d'accostage 3, en référence à la figure 2A. Sur ladite figure 2A, on voit  
15 très nettement que la soudure réalisée **S** est une soudure, bord à bord (extrémité 12' de la paroi 12 du corps 1/extrémité 23' de la paroi verticale 23 du dôme 22 du couvercle 2), sans métal d'apport. Le guide d'accostage 3, en cause sur les figures 1B, 2 et 2A, est une pièce rapportée (telle que représentée en perspective sur la figure 3), soudée ponctuellement en **s** à  
20 la structure interne de la partie supérieure de la paroi axiale 12 du corps 1. Elle est soudée dans un sens et à un niveau adéquat, de sorte que :

- son extrémité supérieure chanfreinée 3a se trouve, côté parois, au-delà du plan de soudure **S** et a donc contribué au guidage et  
25 positionnement du couvercle 2 lors de son accostage sur le corps 1 ;

- sa gorge 3b se trouve, côté parois, au niveau du plan de soudure **S** et a donc, lors de la mise en oeuvre du soudage, reçu le jet plasma traversant et assuré la protection envers de la soudure. Ladite gorge 3b est équipée d'au moins une cheminée de dégazage 3d. Elle est  
30 en fait équipée de quatre telles cheminées de dégazage 3d (voir la figure 3). La surpression générée dans ladite gorge 3 lors de la mise en oeuvre du soudage est évacuée successivement via lesdites cheminées de dégazage 3d et l'évent de dégazage 21 (figure 2).

Le guide d'accostage 3 a également son extrémité supérieure  
35 chanfreinée 3c, côté intérieur du conteneur. On prévoit avantageusement



à ce niveau l'intervention d'un couvercle interne qui optimise le confinement des déchets 15 dans le conteneur 1+2.

Le guide d'accostage 3 a par ailleurs fait écran lors de la mise en œuvre du soudage. Il a protégé les déchets 15, notamment de la  
5 température développée par le jet de plasma.

Sur la figure 2B, le guide d'accostage 30 est du même type, pièce rapportée, mais ladite pièce rapportée a été solidarisée par soudure, s, non pas au corps 1 du conteneur 1+2 mais à son couvercle 2. Ledit guide d'accostage 30 a :

10 - son extrémité inférieure chanfreinée 30a, côté parois, en deçà du plan de soudure S. Cette extrémité est parfaitement dimensionnée pour être en mesure d'exercer son action de guidage et de positionnement du couvercle 2, avant mise en œuvre du soudage ;

- sa gorge 30b, côté parois, au niveau du plan de soudure S,  
15 équipée d'au moins une cheminée de dégazage 30d.

Ledit guide d'accostage 30 n'est pas prévu pour réceptionner un couvercle intermédiaire.

Sur la figure 2C, le guide d'accostage 300 n'est pas une pièce rapportée. Il est usiné dans la masse du corps 1. Il présente une forme  
20 tout à fait similaire à celle du guide 3 (de la figure 2A). On retrouve en :

- 300a, son extrémité supérieure chanfreinée utile à l'accostage couvercle 2/corps 1,  
- 300b, sa gorge utile au soudage,  
- 300d, une cheminée de dégazage,  
25 - 300c, son extrémité supérieure chanfreinée, côté intérieur, utile à la réception et la stabilisation d'un couvercle interne.

Comme précisé plus haut, la figure 3 montre en perspective l'anneau (guide) d'accostage 3 des figures 1B, 2 et 2A.

## REVENDICATIONS

1. Procédé d'élaboration d'un conteneur fermé, dont la fermeture est étanche et résistante mécaniquement, par solidarisation de  
 5 deux éléments métalliques du type :
- a) corps (1), de forme essentiellement cylindrique ou prismatique, présentant un fond (11), une(des) paroi(s) axiale(s) (12) et ouvert en son extrémité axiale supérieure (1'),
  - 10 b) couvercle (2), de forme plus ou moins complexe, présentant une(des) paroi(s) (23), destinée(s) à être disposée(s), en l'extrémité axiale supérieure (1') dudit corps (1), en regard de la(des) paroi(s) axiale(s) (12) dudit corps (1), dans le prolongement de celle(s)-ci (12),
- 15 caractérisé en ce qu'il comprend, mises en œuvre en milieu hostile (50), de façon automatique, avec pilotage à distance, les deux étapes successives ci-après :
- un accostage desdits deux éléments métalliques (1,2), de sorte que les extrémités (12', 23') de leurs parois (12, 23) disposées en  
 20 regard soient maintenues en contact ;
  - la réalisation d'une soudure (S), continue, pénétrée, sur tout le pourtour desdits deux éléments métalliques (1,2), au niveau de leurs extrémités (12', 23') de parois (12, 23) maintenues en contact.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite  
 25 première étape d'accostage inclut une approche guidée desdits deux éléments (1,2) ; un guide d'accostage (3 ; 30 ; 300) étant agencé dans la structure interne de l'un desdits deux éléments (1 ou 2).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite soudure (S) est réalisée sans pointage, les extrémités  
 30 (12', 23') des parois (12, 23) de l'un et l'autre desdits éléments (1,2) à solidariser étant maintenues en contact par exercice d'un effort sur l'un et/ou l'autre desdits éléments (1 et/ou 2), avantageusement sur le couvercle (2).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,  
 35 caractérisé en ce que ladite soudure (S) est réalisée sans métal d'apport.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite soudure (**S**) est réalisée par le procédé plasma, à jet débouchant, avec protection envers du bain de fusion et limitation de la surpression interne du conteneur élaboré.

5 6. Procédé selon les revendications 2 et 5, caractérisé en ce que ledit jet débouchant débouche dans une gorge (3b ; 30b ; 300b) équipée d'au moins une cheminée de dégazage (3d ; 30d ; 300d), usinée dans ledit guide d'accostage (3 ; 30 ; 300) agencé dans la structure interne dudit corps (1) ou dudit couvercle (2) ; ledit corps (1) et/ou ledit couvercle  
10 (2), avantageusement ledit couvercle (2), étant par ailleurs équipé d'au moins un évent de dégazage (21), susceptible d'être obturé à l'issue de la réalisation de ladite soudure (**S**).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite soudure (**S**) est réalisée en position conteneur  
15 (1+2) vertical, axe de soudage horizontal.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite soudure (**S**) est réalisée avec le conteneur (1+2) fixe et une tête de soudage (9) mise en rotation autour dudit conteneur (1+2), au niveau des extrémités (12', 23') de parois (12, 23) maintenues en contact.

20 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre pour élaborer un conteneur fermé, de conditionnement et de stockage confinés de déchets dangereux, notamment de déchets nucléaires.

25 10. Conteneur fermé, à fermeture étanche et résistante mécaniquement, dont la structure comprend, solidarisés l'un à l'autre, deux éléments métalliques du type

a) corps (1) de forme essentiellement cylindrique ou prismatique, présentant un fond (11), une(des) paroi(s) axiale(s) (12) et ouvert en son extrémité axiale supérieure  
30 (1') ;

b) couvercle (2), de forme plus ou moins complexe, présentant une(des) paroi(s) (23), destinée(s) à être disposée(s), en l'extrémité axiale supérieure (11) dudit corps (1), en regard de la(des) paroi(s) axiale(s) (12) dudit corps (1), dans le prolongement de celle(s)-ci ;  
35

caractérisé en ce que :

- ladite solidarisation est de type soudure (S), bord à bord, avantageusement sans métal d'apport ;

- sa structure interne, au niveau du cordon de soudure (S),  
5 comporte un guide d'accostage (3 ; 30 ; 300) qui présente :  
+ au niveau du cordon de soudure (S), côté parois (12,23),  
une gorge (3b ; 30b ; 300b), équipée d'au moins une cheminée de  
dégazage (3d ; 30d ; 300d), et

+ au-dessus ou en dessous, avantageusement au-dessus,  
10 dudit cordon de soudure (S), côté parois (12, 23), une extrémité  
chanfreinée (3a ; 30a ; 300 a) ;

- son corps (1) ou(et) son couvercle (2), avantageusement son  
couvercle (2), comporte(nt) au moins un évent de dégazage (21) obturé.

11. Conteneur selon la revendication 10, caractérisé en ce que  
15 ledit guide d'accostage (300) est usiné dans la masse du corps (1) ou du  
couvercle, avantageusement usiné dans la masse du corps (1) ou consiste  
en une pièce rapportée (3 ; 30), soudée ponctuellement audit corps (1) ou  
couvercle (2).

12. Élément(s) du type :

20 a) corps (1) de forme essentiellement cylindrique ou  
prismatique, présentant un fond (11), une(des) paroi(s)  
axiale(s) (12) et ouvert en son extrémité axiale supérieure  
(1') ;  
ou(et)

25 b) couvercle (2), de forme plus ou moins complexe, présentant  
une(des) paroi(s) (23), destinée(s) à être disposée(s), en  
l'extrémité axiale supérieure (1') dudit corps (1), en regard  
de la(des) paroi(s) axiale(s) (12) dudit corps (1), dans le  
prolongement de celle(s)-ci ;

30 lesdits éléments de type a) et b) étant destinés à être solidarisés l'un à  
l'autre, tout particulièrement par mise en œuvre du procédé selon l'une  
quelconque des revendications 1 à 9, pour l'élaboration d'un conteneur  
fermé, à fermeture étanche et résistante mécaniquement ;

35 caractérisé en ce que la structure interne de l'un desdits éléments (1 ou 2)  
comporte, sur tout son pourtour, solidarisé en deçà de l'extrémité (12' ou

23') de sa(ses) paroi(s) (12 ou 23) destinée(s) à être solidarisée(s) à l'extrémité (23' ou 12') de la(des) paroi(s) (23 ou 12) de l'autre élément (2 ou 1) et dépassant au-delà de ladite extrémité (12' ou 23'), un guide d'accostage (3 ; 30 ; 300) qui présente :

5                   - au-delà de ladite extrémité (12' ou 23'), côté parois (12, 23), une extrémité chanfreinée (3a ; 30a ; 300a) utile, lors de l'accostage, pour le guidage et le positionnement de l'autre élément (2 ou 1) ; ainsi qu'

                  - au niveau de ladite extrémité, côté parois (12, 23), également, niveau auquel le soudage va être mis en œuvre, une gorge  
10 (3b ; 30b ; 300b) équipée d'au moins une cheminée de dégazage (3d ; 30d ; 300d), apte à évacuer à l'intérieur du conteneur la surpression générée ;

l'un et/ou l'autre desdits éléments (1 et/ou 2), avantageusement le couvercle (2), présentant au moins un évent de dégazage (21), accessible  
15 au gaz évacué de ladite gorge (3b ; 30b ; 300b) dudit guide d'accostage (3 ; 30 ; 300) via ladite cheminée de dégazage (3d ; 30d ; 300d) lors de la mise en œuvre du soudage et susceptible d'être obturé à l'issue de la réalisation de la soudure (**S**).

13. Élément selon la revendication 12, caractérisé en ce que  
20 ledit guide d'accostage (300) est usiné dans la masse dudit élément, corps (1) ou couvercle (2), avantageusement usiné dans la masse dudit corps (1) ou en ce que ledit guide d'accostage (3 ; 30) consiste en une pièce rapportée, soudée (s) ponctuellement audit élément, corps (1) ou couvercle (2).

25                   14. Pièce métallique (3 ; 30), destinée à être rapportée, soudée (s) sur le pourtour de la structure interne du corps (1) ou du couvercle (2) d'un conteneur métallique, à un niveau où ledit corps (1) ou ledit couvercle (2) présente une forme essentiellement cylindrique ou prismatique et où lesdits corps (1) et couvercle (2) sont destinés à être  
30 solidarisés par soudure (**S**), caractérisée en ce que sa structure, de forme adaptée, présente sur sa périphérie extérieure :

                  - une gorge (3b ; 30b) équipée d'au moins une cheminée de dégazage (3d ; 30d) ; et

                  - une extrémité chanfreinée (3a ; 30a).

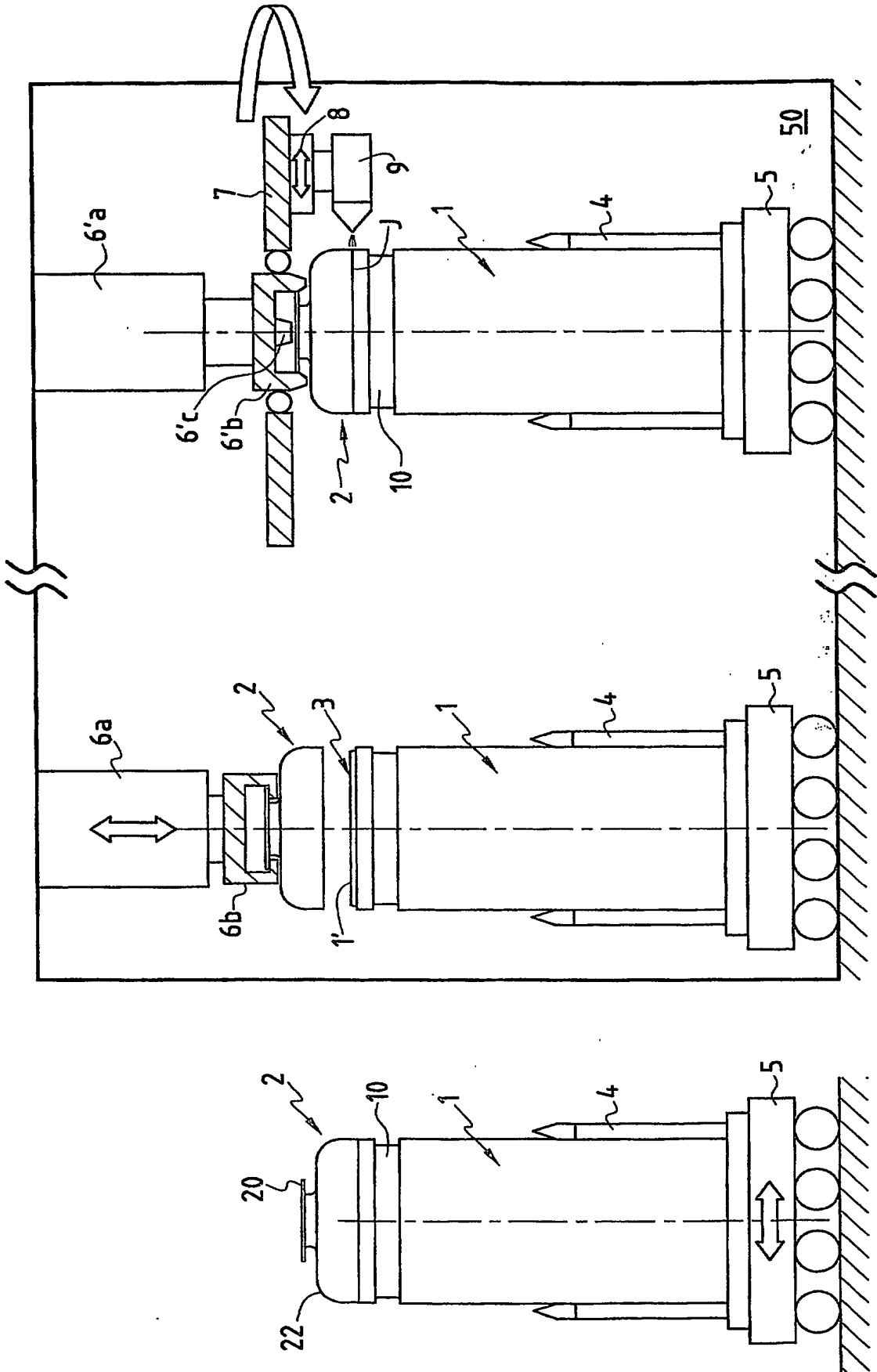


FIG. 1A

FIG. 1B

FIG. 1C

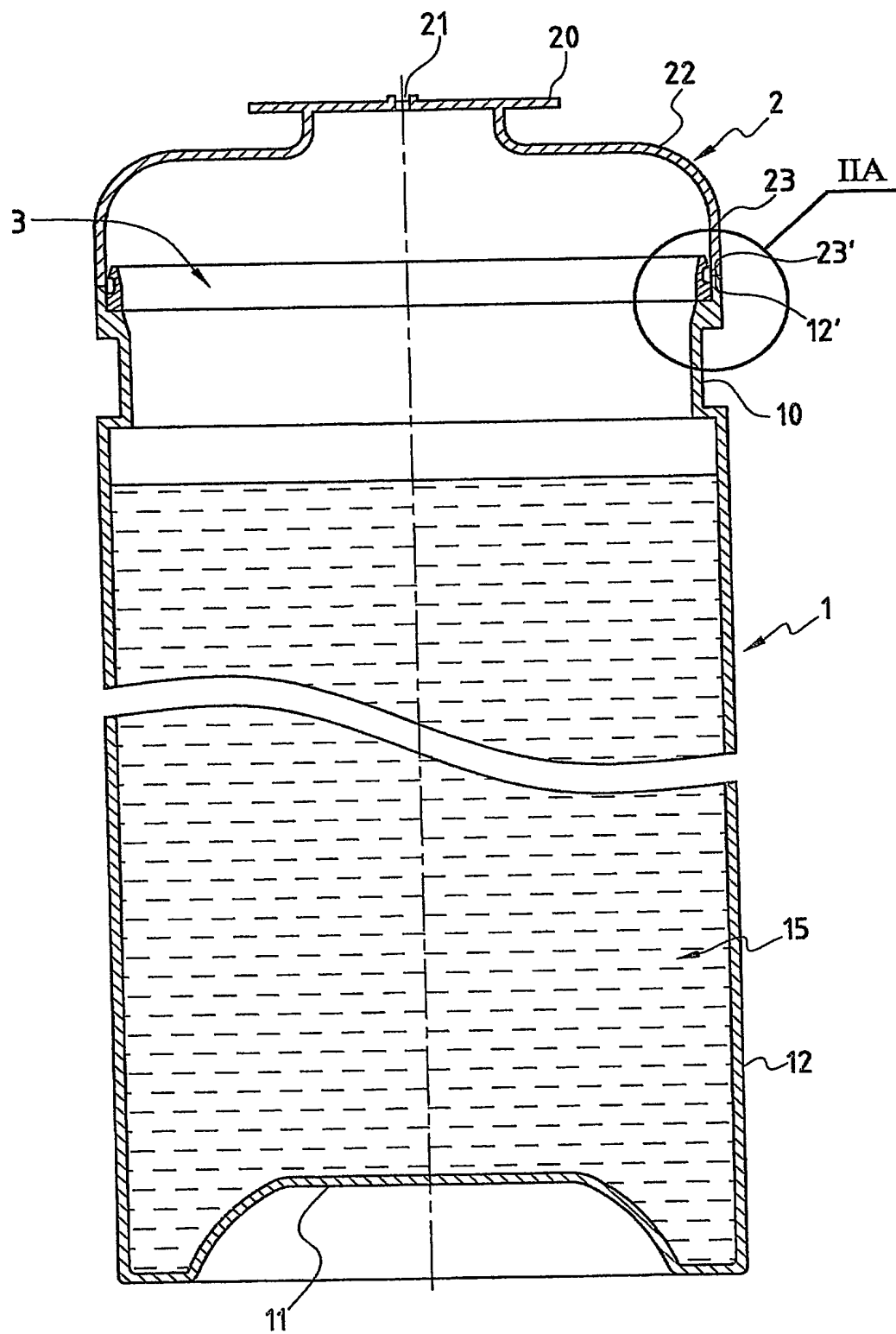


FIG. 2

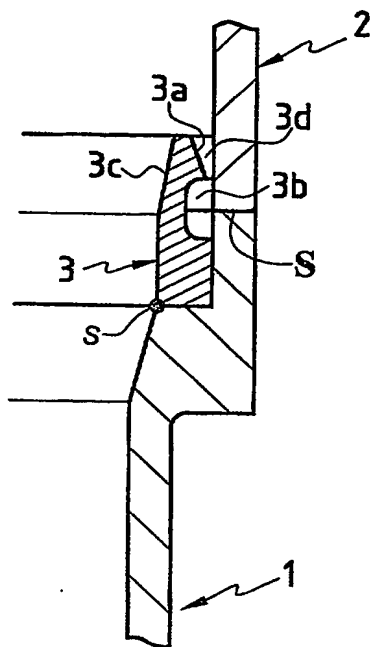


FIG. 2A

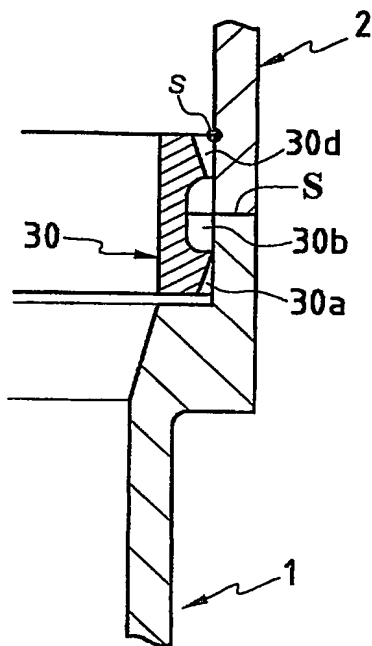


FIG. 2B

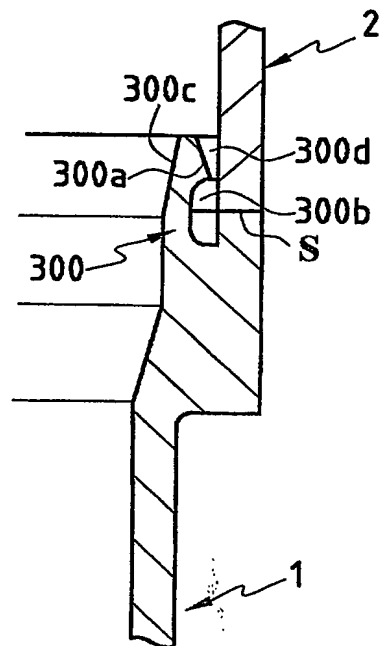


FIG. 2C

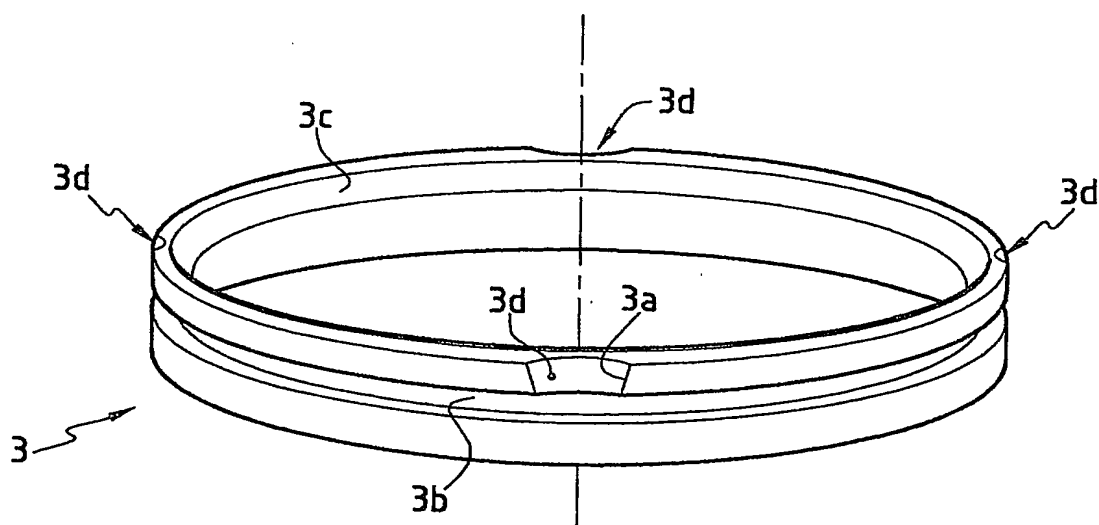


FIG. 3



DÉPARTEMENT DES BREVETS

5 bis, rue de Saint Pétersbourg

5800 Paris Cedex 08

téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° .1. / .1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

**INV**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS N3W/3C3301

**Vos références pour ce dossier**

(facultatif)

1H185940/44.MLR

**N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL**

0216295

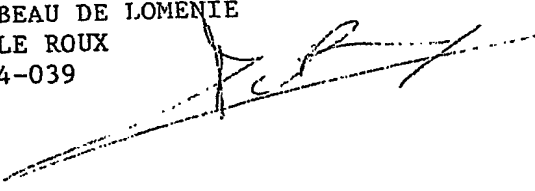
**TITRE DE L'INVENTION** (200 caractères ou espaces maximum)

"Elaboration d'un conteneur fermé, ledit conteneur fermé et ses éléments constitutifs"

**LE(S) DEMANDEUR(S) :**

Compagnie Générale des Matières Nucléaires

**DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :** (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom		LE COCQ
Prénoms		Serge
Adresse	Rue	52, allée des Sangliers
	Code postal et ville	17 8 1 8 0 MONTIGNY LE BRETONNEUX, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		HENAULT
Prénoms		Christophe
Adresse	Rue	22, Avenue Philippe Auguste
	Code postal et ville	17 5 0 1 1 PARIS, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		GATT
Prénoms		Pierre-Yves
Adresse	Rue	Les Archillets
	Code postal et ville	0 7 2 1 0 SAINT-SYMPHORIEN-SOUS-CHOMERAC, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Cabinet BEAU DE LOMENIE Martine LE ROUX CPI N° 94-039 

PCT Application  
**PCT/FR2003/003762**



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**